PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA DE CAÇADOR - SC

MEMORIAL DESCRITIVO E

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

PROJETO: ESGOTO E ÁGUA PLUVIAL

Modelo: 3.000 m2

SETEMBRO 2011

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

Este MEMORIAL DESCRITIVO define um conceito de projeto dentro de padrões MÍNIMOS DE SEGURANÇA, em obediência as Normas Técnicas Nacionais ou Internacionais, estabelecendo condições técnicas mínimas exigíveis, a fim de assegurar um bom desempenho, segurança na operação do sistema, facilidade de manutenção, bem como flexibilidade de modificações futuras.

As procedências dos materiais e equipamentos aqui definidas, são diretamente relacionadas com as especificações técnicas envolvidas, não sendo permitido em hipótese alguma alterações dessas procedências, salvo quando plenamente justificadas conforme os critérios estabelecidos neste MEMORIAL DESCRITIVO.

O MEMORIAL DESCRITIVO faz parte integrante do projeto, sendo que com a contratação destes serviços, a CONTRATADA automaticamente assumirá na íntegra o conteúdo deste, dentro da maior amplitude de discernimento e entendimento, sendo que para os casos omissos ou contraditórios com os desenhos do projeto, deverá submeter a apreciação do CONTRATANTE ou do PROJETISTA para dirimir as dúvidas. Caso venha ainda perdurar as dúvidas, prevalecerão os preceitos de Normas Técnicas e/ou do funcionamento e facilidade de reposição e manutenção.

Cabe a CONTRATADA desenvolver uma engenharia de campo, específica para montagem destas instalações baseado neste projeto, assegurando todas as condições técnicas aqui estabelecidas.

2 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais a serem empregados adiante especificados, foram escolhidos de maneira que satisfaçam os padrões aconselhados pela técnica moderna, dentro do tipo de instalação em questão. Em caso de dúvidas ou omissões, serão empregados materiais de boa qualidade de forma que a instalação em conjunto obedeça ao que prescreve as Normas Brasileiras e os regulamentos das Cias Concessionárias.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados nesta Instalação, devem atender as especificações adiante, bem como as prescrições da norma da ABNT no que diz a respeito.

Os materiais e equipamentos constantes nesta especificação que não tenham gravações em alto ou baixo relevo e/ou selo de conformidade do INMETRO ou gravação em tinta caracteristicamente do fabricante, as procedências devem ser comprovadas com notas fiscais.

As marca ou fabricante aqui especificado, deverá ser referência de qualidade mínima para o fornecimento, devendo alternativas ser de aprovação expressa da fiscalização da obra.

É necessário que haja uma padronização de fabricantes, submetendo uma lista prévia de procedências ao CONTRATANTE e/ou FISCALIZAÇÃO, com risco de vir a ser exigido posteriormente as respectivas substituições.

2.1 Tubo e Conexão de PVC de Esgoto

2.1.1 TUBO

Descrição
Sistemas prediais para esgoto sanitário e ventilação.
Tubos e conexões de PVC conforme Norma NBR 5688/Jan/99 - Série Normal.

Características
O sistema é composto por tubos de PVC com comprimentos comerciais de 3 e 6 metros.
Os tubos e conexões para esgoto sanitário e ventilação dividem-se em duas linhas:
Esgoto secundário (DN 40), com bolsa soldável.
Esgoto primário (DN 50, 75, 100 e 150), com bolsa de dupla atuação: soldável ou junta elástica.
Uma diversificada linha de conexões completa o sistema. No caso de esgoto secundário aplica-se o Adesivo Plástico
Para esgoto primário (bolsa de dupla atuação) aplica-se Adesivo Plástico ou Anel de Vedação

Aplicação
O sistema é aplicado em instalações prediais de esgoto

O sistema é composto por tubos de PVC com comprimentos comerciais de 3 e 6 metros, nos diâmetros conforme tabela.

Diâmetro nominal (DN)	Diâmetro real (dem)	e (mm)
40	40,0 mm	1,2

50	50,7 mm	1,6
75	75,5 mm	1,7
100	101,6 mm	1,8
150	150,0 mm	2,0

DN – Diâmetro nominal – É uma referencia adimensional, comercial.
Não deve ser objeto de medição nem de utilização para fins de cálculo.
dem – Diâmetro externo médio

2.1.2 CONEXÃO

Deve possuir bolsa de dupla função, que possibilite a escolha entre junta elástica ou soldada.

A aplicação do tubo e conexão de PVC "comum" e da "Série R", deverá ser de acordo com o que indica o projeto.

2.1.3 JUNTA

Utilizam-se juntas de anel de borracha.

2.2 Caixas de inspeção, caixas de areias e poços de visita

Caixas de areia:

as caixas de areia serão de seção quadrada, em concreto pré-moldado ou alvenaria de tijolos maciços com paredes de espessura mínima de 10cm. Deverão possuir em seu fundo, canaleta de passagem.
Utilizar tampão de ferro fundido T-120 em local de tráfego pesado, T-70 em local de tráfego.

Caixas de Inspeção:

Deverão ser retangulares ou quadradas, sendo construídas em anéis de concreto armado, pré-moldado, com fundo do mesmo material ou de alvenaria, de tijolos ou blocos de concreto com paredes no mínimo de 10cm de espessura.

Para profundidade máxima de 1,00m, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 0,60m de lado, no mínimo, e as de forma circular, 0,60m de diâmetro.

Para profundidade superior a 1,00m, as caixas de forma quadrada terão 1,10m de lado, no mínimo, e as de forma circular, 1,10m de diâmetro no mínimo.

Tampão de ferro fundido facilmente removível e permitindo composição com o piso circundante. T-120 em local de tráfego pesado e T70 em local de tráfego leve.

Caixas Sifonadas

Serão de concreto ou PVC, com bujão para limpeza e tampa de fechamento hermético;Deverá conter fecho hídrico com altura mínima de 10cm;Quando a seção horizontal for circular, o diâmetro interno será de 25cm, no mínimo, e, quando poligonal, deverá permitir a inscrição de um circulo de 20cm de diâmetro no mínimo;Tampa de PVC, alumínio ou de ferro fundido removível, de fechamento hermético;Orifício de saída com diâmetro igual ao do ramal correspondente.

2.3 Caixa e Ralo

2.5.1 SIFONADO PVC

Serão de acordo com as Normas Brasileiras e dotadas de uma peça monobloco com um anel de fixação do porta-grelha e a grelha, e com sifão dotado de um plug de inspeção e limpezas eventuais. Diâmetros nominais de 100 mm e 150 mm.

2.5.2 SECO PVC

Serão de acordo com as Normas Brasileiras e dotadas de uma peça monobloco com altura regulável ou não. Diâmetros nominais de 100 mm e quadrados de 100 x 100 mm.

2.4 Grelha

2.6.1 HEMISFÉRICA

Será em ferro fundido, formato hemisférico com diâmetro de acordo com a tubulação onde será aplicada.

2.6.2 LINEAR

Quando fizer parte do escopo de fornecimento, será de ferro chato soldado, conforme projeto de Arquitetura.

2.5 Juntas

2.7.1 DE EXPANSÃO DE BORRACHA

Corpo em cloroprene, reforçado internamente com telas de material sintético e anéis de aço, com terminais e flanges em aço carbono ASTM-A36, furados e roscados conforme a norma ANSI-B16,5, classe 150.

2.6 Funilaria

Quando fizer parte do escopo de fornecimento, as calhas, rufos e contra-rufos, deverão ser executadas em chapa de cobre nº. 24 de aço inox.Os rebites serão auxiliares de montagem.Após sua instalação, todas as juntas e emendas deverão ser soldadas.

3 EXECUÇÕES DE SERVIÇOS

3.1 Escopo de Fornecimento

O presente MEMORIAL DESCRITIVO engloba o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão-de-obra, montagem e testes, incluindo despesas de transportes de qualquer natureza, inclusive transportes horizontais e verticais no canteiro de obra.
Prêmios de seguros, bem como os encargos sociais e fiscalização, incidente direta para a completa execução das Instalações Hidráulicas, de modo a entregar a obra em perfeito estado de funcionamento de acordo com o projeto específico.
As Instalações Hidráulicas abrangidas neste escopo de fornecimento, além daquelas descritas no MEMORIAL DESCRITIVO do Projeto deverão ainda, incluir, o fornecimento dos seguintes materiais/serviços:

a) tacos de peroba em forma de cunha para fixação dos aparelhos à parede ou piso;
b) tubos flexíveis, tipo engate para ligação de mictórios, lavatórios, bebedouros e bacias, do tipo caixa acoplada;
c) canoplas cromadas para vedação de plugs de tomadas de esgoto e de água, quando houver;
d) materiais necessários à perfeita montagem dos aparelhos, equipamentos e assenta-mento/fixação de tubulações;
e) rasgos e passagens nas lajes e alvenarias, bem como a escavação, fechamento e apiloamento de valas;
f) fornecimento de todos os materiais e equipamentos, conforme relacionado na Planilha Quantitativa específica (quando houver);
g) fornecimento de toda a pintura de tubulação, de acordo com cores previstas pelas Normas Brasileiras, bem como fornecer toda a sinalização e montagem do sistema de proteção contra incêndio;
h) construção de caixas de inspeção, poços de visita, bocas de lobo, etc;
i) providências junto as Concessionárias de serviços de água, esgoto, gás e Corpo de Bombeiros para execução de vistorias e/ou ligação definitiva.
j) As despesas, taxas e/ou emolumentos pagos à Concessionária de Água, Esgoto e Corpo de Bombeiros, serão reembolsados pelo CONTRATANTE à INSTALA-DORA, mediante contra apresentação dos respectivos recibos.

3.2 Programação dos Serviços

A CONTRATADA deverá programar adequadamente os seus serviços, levando em consideração as outras obras envolvidas tais como: de Construção Civil, de Ar Condicionado, de Instalações Elétricas, etc., com finalidade de desenvolver uma obra única, e de modo a evitar e/ou pelo menos prever com antecedência os eventuais imprevistos, evitando-se assim, problemas que poderão influir no bom andamento das obras.

3.3 Fornecimento de Equipamentos e Materiais

O fornecimento de equipamentos deverá sempre incluir; o projeto, a fabricação, a montagem, os testes de fábrica, a embalagem e transporte, além da supervisão de montagem, calibração e testes em campo, com todos os acessórios e componentes necessários.

A CONTRATADA deverá providenciar junto a empresa contratada, o fornecimento de desenhos, catálogos técnicos, esquemas elétricos, para que o CONTRATANTE possa avaliar antecipadamente o equipamento ofertado.

Quando alguns materiais e/ou serviços não estejam expressamente mencionados nas especificações ou no projeto, deverão ser fornecidos tal como se fosse, sem que isso venha comprometer o bom desempenho ou funcionamento da instalação, sem quaisquer ônus adicionais para o CONTRATANTE.

O CONTRATANTE terá o direito em qualquer hipótese de aprovar previamente todo material ou equipamento a ser instalado.

3.4 Equipamento ou Material Equivalente

a) Todas as características dos materiais e equipamentos indicados no presente MEMORIAL DESCRITIVO e/ou PROJETO, são necessárias e suficientes para aquisição e/ou instalação por parte da CONTRATADA. Em caso de dúvidas e, ANTES DA CONTRATAÇÃO deverá ser esclarecido com o CONTRATANTE e,

este verificará se o equipamento e/ou instalação proposto apresenta características necessárias ao bom preenchimento das funções a que foi projetado.

b) A substituição por equipamento ou material equivalente, somente será aprovada pelo CONTRATANTE e sem ônus ao mesmo, desde que não seja alterada a confiabilidade do sistema, não altere o conceito técnico do projeto desenvolvido e apresentem ainda o seguinte:

- mesmas características;
- mesmo desempenho operacional;
- mesma vida útil;
- mesmas condições de manutenção.

c) Somente serão aceitos equipamentos ou materiais por outros equivalentes, quando a contratada apresentar ANTES DA CONTRATAÇÃO atestados, ensaios e testes, de pelo menos 02 (duas) entidades públicas tecnicamente reconhecidas concernente ao propósito pretendido.
A não contestação da equivalência ANTES DA CONTRATAÇÃO, o PROPOR-NENTE ficará obrigado a fornecer os equipamentos e materiais de fabricantes indicados neste MEMORIAL DESCRITIVO.

3.5 Equipamentos ou Material Faturado Diretamente ao Contratante

Caberá à CONTRATADA transportar os equipamentos ou materiais desde a origem até o local da instalação, com acompanhamento do fabricante e proceder a referida instalação.

Na eventualidade de ocorrer danos nesses equipamentos ou material, a CONTRATADA deverá repará-los ou mesmo substituí-los por sua conta.

3.6 Passagem de Tubulação

a) Nas passagens de tubulações em ângulos, nas vigas ou pilares, deixar previamente instaladas as tubulações.
b) Nas passagens perpendiculares, em lajes, deverão ser deixadas caixas de madeiras, buchas ou bainhas com dimensões apropriadas, executadas e colocadas antes das concretagen.
c) Nas passagens perpendiculares, nas vigas ou pilares, deixar tubo de passagem com diâmetro de uma bitola acima da tubulação projetada.
d) No caso de embutir tubulações de diâmetros acima de 2" em alvenaria, na execução desta última, recomenda-se ser deixados os rasgos necessários.
e) Nas passagens verticais em lajes as tubulações até 1.1/2", inclusive o enchimento dos rasgos para fixação das tubulações, deverá ser feito o enchimento total dos vazios com argamassa de cimento e areia para impedir a passagem de fumaça em caso de incêndio.
f) Nas passagens verticais em lajes as tubulações com diâmetro superior a 1 1/2", além do referido enchimento do item anterior, levarão grapas de ferro redondo 3/16", em número e espaçamento adequado para manter inalterado a posição do tubo.

3.7 Obturação de Tubulação

Durante a instalação as extremidades livres das tubulações, deverão ser tapadas adequadamente com plugs ou tampões, a fim de evitar obstruções. Não será permitido o uso de papel ou madeira para essa finalidade.

3.8 Tubulação em Valas

a) O assentamento sob a terra, de ramais horizontais de tubulações deverá ser apoiado sobre lastro de concreto (magro) contínuo com espessura média de 6 cm e largura igual ao diâmetro do tubo mais 30 cm, sendo no mínimo 60 cm.

   A superfície desse lastro, na face em contato com a tubulação deverá ser cuidadosamente conformada de maneira a adaptar-se a geratriz do tubo. Longitudinalmente a superfície citada deverá ser trabalhada de modo a garantir as declividades para os diversos trechos de rede, conforme o projeto.

b) O fundo da vala para o assentamento citado no item anterior, deverá ser bem apiloado antes da execução do lastro de concreto.

c) Se ocorrer o assentamento de tubos tipo ponta e bolsa, deve-se executá-lo de jusante para montante com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.

d) O reenchimento da vala será feito usando-se material de boa qualidade, em camadas de 20 cm sucessivas e cuidadosamente apiloadas e molhadas, estando isentas de entulhos, pedras, etc, a tubulação deverá receber um envoltório de concreto magro com a espessura mínima de 20 cm ou maior.

e) As tubulações de ferro galvanizado assentadas sob a terra, deverão ser protegidas contra ataques corrosivos da seguinte forma:

   - eliminar os óxidos e sujeiras da tubulação, deixando a superfície limpa.
   - aplicar uma camada de tinta base-asfáltica, ou pixe, com total recobrimento da superfície externa da tubulação.
   - aplicar um envoltório de tecido de juta embebido na tinta asfáltica.
   - aplicar nova camada de tinta base-asfáltica.

f) Para tubulações instaladas perpendicularmente, as juntas de dilatação do edifício, deverão ser utilizadas juntas de expansão axial simples, adequadas as bitolas e pressões aplicáveis a cada caso.

   Deverão ser previstas também as instalações de pontos fixos e guias, conforme orientação dos fabricantes.

3.9 Apoio de Tubulação

Quando se tratar de assentamento de ramais horizontais, apoiados sobre lajes, o apoio deverá ser sobre lastro contínuo de tijolos com argamassa de cal e areia.

3.10 Tubulação Aparente

No caso de ramais suspensos em lajes ou tetos, a fixação será por braçadeiras ou tirantes de aço ou outro dispositivo que lhes garanta perfeita estabilidade, prevalecendo sempre o que for especificado no projeto.

3.11 Pintura de Tubulação

A pintura de tubulações deverá obedecer a Norma NBR-6493 da ABNT, complementada pela Norma DIN-2403 e seguir as orientações e especificações dos projetos.

3.12 Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta.

a) O corte de tubulações só poderá ser perpendicularmente ao seu eixo, sendo apenas rosqueada a porção que ficará coberta pela conexão.

b) A junta na ligação de tubulações deverá ser executada de maneira a garantir a perfeita estanqueidade, tanto para passagem de líquidos como de gases.

c) A junta na ligação de tubulações de ferro galvanizado deve ser feita com conexões apropriadas, do tipo rosqueada, levando proteção de zarcão e estopa de cânhamo ou ainda fita de teflon.

d) A junta para tubulação de PVC rígido deverá ser executada:

- com adesivo e solução limpadora nas tubulações de instalação de água fria (para tubos soldáveis).
- com adesivo e solução limpadora ou com anéis de borracha nas tubulações das instalações de águas pluviais ou de esgoto.

e) Curvas e Flanges

- não serão permitidas curvas forçadas nas tubulações;
- nas tubulações de recalque e sucção de bombas deverão ser utilizadas curvas de raio longo quando houver deflexão;
- na montagem de equipamentos como bombas, caixas d'água, bebedouros, etc., deverão ser instaladas uniões e flanges, a fim de facilitar a desmontagem dos mesmos.

f) Aparelhos

- a colocação dos aparelhos sanitários deve ser feita com o máximo de esmero, a fim de dar acabamento de primeira qualidade.

3.13 Instalação de Esgoto

Além dos procedimentos citados nos itens “Tubulação e Ramal” e “Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta”, devem ser observados os seguintes:

3.13.1 RAMAIS

Os ramais deverão ser executados conforme indicações do projeto, obedecendo-se as seguintes declividades mínimas:

- Tubos até 3", inclinação de 2%
- Tubos acima de 3", inclinação de 1%

As declividades de todos os trechos deverão ser uniformes, não sendo aceitáveis quando possuírem depressões.

Os dispositivos de inspeção, na parte do esgoto primário ou nos trechos de ramais de esgotos anteriores a ralos sifonados, deverão ser constituídos de "Tê" com plug de inspeção, adequadamente vedados.

Não será permitido o emprego de conexões em cruzetas ou "Tês" retos (90º).
Todas as colunas deverão seguir a prumo, até o pavimento onde os desvios e interligações de ramais, serão executados através de curvas e junções de 45º.

As furações nas vigas, deverão ser executadas em secção adequadas e ter dimensões uma bitola acima daquela da tubulação.

Todos os ramais de esgoto deverão ser recolhidos através de caixas de inspeção e encaminhados a rede pública coletora de esgotos (ou ao sistema fossa séptica/poço absorvente quando inexistir rede pública coletora).

Essas caixas de inspeção e o sistema fossa séptica/poço absorvente (quando previsto) deverão ser construídos conforme detalhes constantes no projeto específico.

3.13.2 COLUNA DE VENTILAÇÃO

Deverão ser prolongados na direção vertical, para cima da cobertura, os ramais de grupos sanitários onde se incluem aqueles das bacias sanitários e ralos, de maneira a formar as colunas de ventilação.

Toda coluna de ventilação deverá prolongar-se acima da cobertura e, sua extremidade livre deverá ser protegida, através de terminal de ventilação adequada.

O trecho do ventilador que fica acima da cobertura do edifício deverá medir, no mínimo:

- 30 cm no caso de telhado ou de simples laje de cobertura;
- 200 cm no caso de laje utilizada para outros fins, além de cobertura.

A extremidade aberta de um tubo ventilador situado a menos de 4,00 m de distância de qualquer janela, mezzanino ou porta, deverá elevar-se, pelo menos, 1,00 m acima da respectiva verga.

A canalização de ventilação deverá ser instalada de forma que:

- não tenha acesso à ela, qualquer despejo de esgoto;
- qualquer líquido que nela ingresse possa escoar por gravidade até o tubo de queda, ramal de descarga ou desconectar em que o ventilador tenha origem.

Toda conexão do ramal horizontal de ventilação ao ventilador vertical deve ser feito em cotas superiores aos respectivos pontos de esgoto.

3.13.3 REVESTIMENTO

Tubulações enterradas em aço galvanizado ou preto devem ser revestidas com fita e base asfáltica, ou epóxi ou polietileno, etc. Quando aparentes ou em canaletas em tubo preto, serão revestidos por base ante-óxido, que tenha cromato de zinco.

3.14 Instalação de Água Pluvial

Além dos procedimentos citados nos itens “Tubulação e Ramal” e “Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta”, devem ser observados os seguintes:

3.14.1 TUBULAÇÃO E COLUNA

Cuidado especial deverá ser tomado na execução das colunas, para que não apareçam bolsas nos pavimentos quando as colunas de águas pluviais forem aparentes no pavimento que estiver desviando.

Sempre que possível às bolsas deverão ser alinhadas.

3.14.2 COLETA E ENCAMINHAMENTO

Todas as águas pluviais provenientes do telhado devem desaguar em calhas com inclinação mínima de 0,25%.

Os tubos de queda deverão ser fixados em posição à prumo, dirigindo-se para o terreno.

4.EXECUÇÃO DE DRENAGEM PLUVIAL

A colocação da tubulação e de materiais e/ou instalação de aparelhos deverão seguir as indicações e procedimentos recomendados pelos fabricantes e pela ABNT -
Associação Brasileira de Normas Técnicas.
Para o escoamento das águas pluviais serão utilizadas canaletas “meia cana” de concreto pré-moldado com diâmetro interno de 20 e 30 cm conforme indicação do projeto.
A rede pluvial será executada com escavação manual ou mecânica tomando-se os devidos cuidados para evitar desmoronamento e soterramento de trabalhadores. As dimensões da vala deverão favorecer e facilidade de acesso de pessoal e equipamentos usados na compactação do fundo e no assentamento dos tubos. A vala deverá ser estável e o leito de apoio dos tubos deverá ser uniforme. Nos pontos de acoplamento entre dois tubos, deverão ser executados nichos no terreno para o alojamento das bolsas.
A descida dos tubos e conexões na vala deverá ser feita com cuidado, manualmente ou com auxílio de equipamentos mecânicos, a depender do diâmetro dos mesmos. Não deve ser permitido o arrasto dos tubos e conexões pelo chão, para que não ocorram danos as extremidades dos mesmos.
Antes do assentamento dos tubos deve-se regularizar e uniformizar o fundo da vala, corrigindo saliências e reentrâncias, bem como efetuar o controle da declividade da tubulação conforme o projeto. O assentamento simples pode ser feito diretamente sobre o solo regularizado do fundo da vala, no caso do terreno ter boa consistência. Para terreno sem condições mecânicas mínima, ou com presença de água, o assentamento deve ser feito sobre um lastro de brita.
A profundidade da tubulação deve ser de no mínimo de 80cm.
O reaterro e compactação serão realizados com parte do material retirado na escavação.
Os tubos assentados serão de concreto PS2, tipo ponta e bolsa, comprimento mínimo de 1,00m/unidade, com os diâmetros internos especificados em projeto (20cm, 30cm e 40cm). A tubulação deverá trazer em caracteres bem legíveis a marca, a data de fabricação e a classe a que pertencem. Os tubos deverão ser retos, sem trincas e nem fraturas nas bordas, apresentar superfície interna e externa suficientemente lisa e dar som claro quando percutido com martelo leve.
Não será permitido nenhuma pintura que oculte defeitos eventualmente existente nos tubos.

4.1 ASSENTAMENTO E REJUNTAMENTO DE TUBOS e CANALETAS

O assento da tubulação será executado no sentido de jusante para montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto. O rejuntamento deve ser feito com a argamassa especificada abaixo:
Cimento: 400 Kg/m3
Areia: 1,03 m3/m3
As juntas, nas partes internas, serão tomadas cuidadosamente, alisando-se a argamassa de modo a se evitar, ao máximo, rugosidade que altere o regime de escoamento da água. Na parte externa, além de tomadas, as juntas serão as bolsas completadas com um colar de seção triangular eqüilateral da mesma argamassa. Não serão assentados tubos trincados ou danificados durante a descida na vala, ou os que apresentem qualquer defeito construtivo aparente.

Onde estas especificações forem omissas, serão observadas as regras da boa técnica de construir e de comum acordo com a fiscalização municipal. Qualquer alteração que se fizer necessária antes de ser feita deve ser comunicada a fiscalização e o projetista.

5 PROCEDIMENTOS DE ENTREGA DA OBRA

5.1 Generalidades

Toda instalação nova, ampliação ou alteração de instalação existente, devem ser visualmente inspecionadas e ensaiadas, durante e/ou quando concluída de forma a se verificar, tanto quanto possível, a conformidade com as prescrições das Normas Brasileiras de instalação de água fria.

Durante a realização da inspeção e dos ensaios devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados.

Quando a instalação a verificar constituir uma extensão ou alteração de uma instalação existente, deve ser verificado se esta não anula as medidas de segurança da instalação existente.

5.2 Inspeção Visual

- A inspeção visual deve preceder os ensaios.
- A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes hidráulicos permanentemente ligados estão:

a) em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis;
b) corretamente selecionados e instalados de acordo com as normas aplicáveis;
c) não visualmente danificados, de modo a restringir sua segurança.

- A inspeção visual deve incluir, no mínimo, a verificação dos seguintes pontos, quando aplicáveis:

a) correta execução das conexões;
b) conveniente acessibilidade para operação e manutenção.

5.3 Ensaios

5.3.1 GENERALIDADES

Os ensaios, testes e inspeções na obra especificada serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA e são definidos como testes de inspeção requeridos para determinar se o equipamento/ instalação, poderá ser pressurizado para os ensaios operacionais.

Todo equipamento será ensaiado sob condições simuladas que espelhem as situações reais de funcionamento, ajustando de acordo com as especificações do projeto.

Esses ensaios serão assegurados que a mão-de-obra, os métodos, as inspeções e os materiais empregados nas instalações dos equipamentos, obedecerão as boas técnicas de execução, bem como os padrões exigidos pela ABNT ou as Normas Internacionais onde couber, bem como a prática do CONTRATANTE.

Todos os ensaios serão executados sob a supervisão do CONTRATANTE, assistidos por seus engenheiros e serão executados somente por pessoas qualificadas e, com experiências no tipo do teste a efetuar.

Todas leituras tomadas, serão incluídas num relatório com completa informação do equipamento testado e, entregue cópias do relatório ao CONTRATANTE.

A firma CONTRATADA fornecerá todo o pessoal, material, serviços, instrumentos de testes necessários e será responsável pela montagem destes equipamentos e, de qualquer outro trabalho de preparação para os ensaios em questão.

Todos os ensaios deverão ser planejados pela CONTRATADA e submetidos o cronograma de datas para prévia aprovação do CONTRATANTE.

Em todos os ensaios de equipamentos será exigido um responsável credenciado do Fabricante para acompanhar os testes na obra.

Os testes em obra não isentarão a CONTRATADA de efetuar e comprovar os testes de fábrica.

Os equipamentos/instalações que não forem aprovados nos ensaios, serão imediata-mente reparados, ajustados ou substituídos para novo teste, até a aceitação final.

Relação de ensaios de equipamentos/instalações mínimas a serem efetuados será conforme adiante discriminados, ficando a critério da CONTRATADA de acrescentar ou não esta relação.

Todos os ensaios serão efetuados conforme descrito anteriormente e de acordo com as Normas Brasileiras pertinentes ou Normas Internacionais quando exigidas.

5.4 Testes nas Tubulações

Os referidos testes serão exigidos antes do revestimento da alvenaria, com aplicação de provas de pressão interna, em todas as instalações abaixo citadas:

5.4.1 TUBULAÇÃO DE ESGOTO

Toda instalação de esgoto e ventilação, antes de colocar em funcionamento, deve ser inspecionada e ensaiada de acordo com o que prescreve a NBR-8160 e conforme segue.

Antes da instalação de aparelhos podem ser utilizado um dos seguintes ensaios:

a) Ensaios com Água

Este ensaio poderá ser aplicado nas instalações como um todo ou por seções, com preenchimento de água em toda tubulação, sob pressão mínima de 6 m.c.a. durante 15 minutos. Poderá ser exigida pressão superior a 6 m.c.a., sempre que for verificado, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta.

b) Ensaios com Ar Comprimido

Os procedimentos de ensaios são semelhantes ao item “Ensaios com Água”, porém com pressão de ar comprimido de 3,5 m.c.a., durante 15 minutos.

c) Ensaio com Fumaça

Após a instalação de todos os aparelhos, e preenchimento de todos os fechos hídricos com água, introdução de fumaça sob pressão mínima de 25 mm da coluna de água, durante 15 minutos.

5.4.2 TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL / DRENAGEM

Podem ser adotados os mesmos procedimentos de ensaios de tubulação de esgoto.

5.5 Equipamentos/Aparelhos

Deverão ser efetuados os testes de operação e de funcionamento.

5.6 Documentação Técnica

A CONTRATADA deverá fornecer ao CONTRATANTE para efeito de Entrega da Obra a documentação técnica abaixo relacionada, assinada por profissional devida-mente habilitado.

a) Desenho "as built" de toda instalação;
b) Relatórios de Ensaios e/ou Testes de Fabricantes;
c) Relatórios de Ensaios e/ou Testes descritos no item “Teste nas Tubulações”;
d) Manuais Técnicos de Montagem e Manutenção dos Equipamentos;
e) Certificado de Garantia dos produtos utilizados;
f) Certificado de marca de conformidade.